CONTRIBUTIONS
TO ENTOMOLOGY

**72** (2): 309–320
2022

© 2022 Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung

SENCKENBERG

# Neue Skorpionsfliegen (Mecoptera, Panorpidae) aus Nepal

Mit 21 Figuren

RAINER WILLMANN [1]

[1] Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie der Georg-August-Universität, Untere Karspüle 2, 37073 Göttingen, Deutschland. – rwillma1@gwdg.de

Published on 2022–12–05
DOI: 10.3897/contrib.entomol.72.e97277

## Zusammenfassung

*Lulilan obscurus* gen. nov. spec. nov., *L. spinifer* spec. nov. und *Phine succinea* gen. nov. spec. nov. werden beschrieben. *Lulilan obscurus* und *L. spinifer* sind mit *L. furcatus* (HARDWICKE, 1823) nächstverwandt. Synapomorphien sind bei den Männchen dieser drei Arten u.a. stark verlängerte Abdominalsegmente 7–8 sowie sehr lange, schlanke Dististyli. *Lulilan obscurus* und *L. spinifer* sind durch einen langen Fortsatz am Abdominalsternum 2 (abdominaler Sternalsporn 2) als nächstverwandt ausgewiesen. Die Unterschiede zwischen den beiden Arten liegen vor allem in der Gestalt des 7. und 8. Abdominalsegmentes und in Strukturen des Genitalfeldes. - Die Flügel von *Phine succinea* weisen keinerlei Zeichnung auf. Die Abdominalsegmente 7 und 8 des Männchens sind hinten stark erweitert. Das Medigynium des Weibchens hat ein mäßig langes Apodem. An dessen cranialem Ende sind keine laterad ausladenden Ansatzflächen für die Muskulatur ausgebildet.

## Nomenklatorische Handlungen

*Lulilan obscurus* spec. nov. – urn:lsid:zoobank.org:act:3E8D6B86-DE6A-4677-9B69-A2949E8E623D
*Lulilan spinifer* spec. nov. – urn:lsid:zoobank.org:act:958FB743-96BA-469F-8B74-FFF6835AE5D6
*Phine succinea* spec. nov. – urn:lsid:zoobank.org:act:AAC13638-1D15-4395-A2C3-E9001DB06087

## Schlüsselwörter

Mecoptera, Panorpidae, neue Taxa, Nepal, phylogenetische Beziehungen

## Abstract

*Lulilan obscurus* gen. nov. spec. nov., *Lulilan spinifer* spec. nov. and *Phine succinea* gen. nov. spec. nov. are described as new. *Lulilan obscurus* and *L. spinifer* are the closest relatives of *L. furcatus* (HARDWICKE, 1823). The elongated abdominal segments 7–8 and long dististyli in the males are synapomorphies of the three species, while a processus (sternal spur) at the male's 2nd abdominal sternum is indicative of a sistergroup relationship between *obscurus* and *spinifer*. - The wings of *Phine succinea* are devoid of any markings. Abdominal segments 7 and 8 are distally enlarged in the male. Medigynium (female) with a medium-sized apodeme. Apodeme without laterally extending processes serving as attachment devices for musculature in other species.

## Key words

Mecoptera, Panorpidae, new taxa, phylogenetic relationships, Nepal

## Einleitung

Die Panorpidae enthalten eine Reihe leicht kenntlicher monophyletischer Artengruppen. Nachdem Linnaeus (1758: 551) die Gattung *Panorpa* eingeführt hatte (umfassend *P. germanica* und *P. communis* aus Europa), wurden im Zuge der Beschreibung zahlreicher weiterer Arten für einige eigene Gattungs- oder Untergattungsnamen eingeführt. Dies waren zunächst *Leptopanorpa* McLachlan, 1875 und *Neopanorpa* van der Weele, 1909 in Südasien sowie *Estenalla* Navás, 1912 und *Aulops* Enderlein, 1910 im europäischen Raum (die asiatischen Arten, die Enderlein zu *Aulops* zählte, gehören anderen Gruppen an). *Neopanorpa* und *Leptopanorpa* zusammen bilden ein Monophylum (Willmann 1989: 139–140). Mit ihren Beschreibungen wurde *Panorpa* zu einer „Restgruppe" sensu Hennig und paraphyletisch (Willmann 1989: 139 sowie spätere Arbeiten). In den letzten fünfzehn Jahren kamen mit *Cerapanorpa, Dicerapanorpa, Furcatopanorpa, Megapanorpa* und *Sinopanorpa* schrittweise weitere Gattungen aus China hinzu (Übersicht: zum Beispiel Wang & Hua 2021). Damit wurde *Panorpa* jeweils neu zugeschnitten. Aber nicht nur *Panorpa*, auch *Neopanorpa* in der derzeitigen Fassung ist paraphyletisch, da *Leptopanorpa*, wie von Willmann (1989: 140) vermutet, mit einer ihrer Teilgruppen nächstverwandt ist (Wang & Hua 2020, 2021: 550 u.a.). Nun sind die unter *Panorpa* und *Neopanorpa* geführten Arten einander morphologisch keineswegs so ähnlich, wie es der momentanen taxonomischen Gliederung der Panorpidae nach scheinen könnte. Mit der vorliegenden Arbeit wird ein Schritt in Richtung der Etablierung dieser beiden Gattungsnamen im Sinne der Bezeichnung für Monophyla unternommen.

*Neopanorpa* (Typusart: *N. angustipennis* (Westwood, 1842), siehe Esben-Petersen 1921) wird in erster Linie durch ein Flügelmerkmal charakterisiert: Die 1. Analader erreicht den Flügelhinterrand näher an der Flügelbasis als die Trennung von Radius und Radiussektor erfolgt, und zwischen A1 und A2 gibt es nur eine Querader (zwei bei *Panorpa*) (Chau & Byers 1978: 401). Allerdings gibt es Ausnahmen, so *N. indica* Rust & Byers und *N. salai* Navás (Rust & Byers 1976: 41 und dort Figs 81, 127). Andererseits hat *Panorpa* vereinzelt eine kurze A1 (Hua et al. 2018). Das frühe Erreichen des Flügelhinterrandes ist durch die Schmalheit der Flügelbasis bedingt. Weitere Eigenschaften („taxonomische Merkmale", Chau & Byers 1978: 349), die als charakteristisch für *Neopanorpa* angesehen werden, finden sich nur „normalerweise" bei den derzeit zu dieser Gattung gerechneten Arten (Meng & Hua 2018: 38), und manche kommen auch bei *Panorpa* vor, z. B. ein großes Notalorgan am Abdominaltergit 3 der Männchen (Klapálek 1902 für *P. clavigera*). Konstitutive Merkmale hat *Neopanorpa* als paraphyletisches Taxon nicht.

Auch *Leptopanorpa* (Typusart: *L. ritsemae* McLachlan, 1875) weist im Vorderflügel eine kurze A1 und nur eine A1-A2-Querader auf. Für sie stellt es bei Bezugnahme auf *Neopanorpa* eine Plesiomorphie dar. *Leptopanorpa* zeichnet sich durch extrem verlängerte hintere Abdominalsegmente der Männchen autapomorph aus. Die beiden neuen Gattungen haben im Vorderflügel ebenfalls die relativ kurze A1 und nur eine Querader zwischen A1 und A2. Von ihnen ist *Lulilan* durch Autapomorphien gut charakterisiert. Bei *Phine* hingegen ist der Status mehrerer Merkmale im Vergleich zu denen anderer Panorpiden nicht sicher. Mit Gewissheit ist der Bau der terminal großflächigen, mediad gebogenen ventralen Pseudoparameren (Männchen) eine Autapomorphie. (Die Pseudoparameren, früher oft als „Parameren" bezeichnet, sind den Parameren anderer Insekten nicht homolog. Zuerst machten Snodgrass (1957: 43) und vor allem Rottmar (1966) ausdrücklich hierauf aufmerksam. Eingehende Erläuterungen siehe in Willmann (1981: 131)).

Erläuterungen zu den Strukturen der Kopulationsorgane finden sich u.a. bei Rust & Byers (1976 Figs 68–70), Willmann (2018 Abb. 13–15) und Wang & Hua (2021: 532–533), zum Medigynium der Weibchen (in der Genitalkammer gelegen) eingehend bei Mickoleit (1976: 144–148 und Abb. 10–12). Mickoleit (1976: 144) lehnte begründet die oft benutzten Bezeichnungen Basal- und Distalplatte für laterale sklerotisierte Teile des Medigynium ab; er nannte sie „flügelförmige Anhänge der Receptaculumpapille". Sie werden hier diesem Vorschlag entsprechend als Papillenvalven bezeichnet. Die Papillenvalven laufen jederseits in einen distalen Fortsatz, die Lamnae, aus.

Von den nachstehend beschriebenen Arten liegen nur wenige Exemplare, von zwei der drei neuen Arten sogar nur je ein Männchen vor. Ihre Beschreibung erscheint dennoch gerechtfertigt, denn Mecopteren werden in vielen Regionen nur selten gefangen, und längeres Bemühen um ergänzendes Sammlungsmaterial durch den Autor blieb erfolglos. Die Beschreibung auf der Grundlage weniger Individuen ist umso mehr sinnvoll, als die vorliegenden Exemplare zu grundsätzlichen systematischen Folgerungen Anlass geben. Wegen ihres guten Zustandes lassen sich alle Merkmale genau untersuchen. Bei genadelten Individuen, wie sie den meisten Artbeschreibungen zugrunde liegen, ist das nicht der Fall.

### *Lulilan* gen. nov.

**Derviatio nominis**: Lulilan (mask., lat.), Praenomen (Hypokoristikum).

Autapomorphien (zugleich gattungsdiagnostische Merkmale; Männchen): Abdominalsegmente 7 und 8 stark gestreckt (Abb. 4, Konvergenz u.a. zu *Leptopanorpa* – siehe Rust & Byers 1976: 36, 58 -, *Baltipanorpa* und Holcorpidae (bei mehreren *Leptopanorpa*-Arten und den Holcorpidae ist auch das 6. Abdominalsegment stark verlängert, Lieftinck 1936 T. 7–8). Abdominaltergit 6 nahe dem Hinterende mit zwei kurzen, seitlich gerichteten Fortsätzen (Abb. 5). Hypovalvae mächtig, breit (Abb. 7). Aedoeagus am Genitalfeld mit langen ventralen Pseudoparameren, die sich gegen ihr Ende hin blattförmig erweitern und distal mediad gebogen sind. Dorsale Pseudoparameren kurz. Dististyli lang und schlank, verjüngen sich stark im unmittelbaren Anschluss an ihre Basis (Abb. 7; siehe Abb. 18 für eine deutlich weniger abrupte Verjüngung). Das Tergum 9 (Epandrium) trägt nahe seinem Ende jederseits einen ventralen fingerförmigen, nicht sklerotisierten Anhang (Abb. 6a, Epandrialloben). Wie weit er unter anderen nahe verwandten Arten verbreitet ist, ist ungewiss; er wurde z.B. für *Neopanorpa chilcotti* Byers, 1976 und *N. contracta* Cheng, 1953 beschrieben (Rust & Byers 1976 Figs 30, 38). - Für die Weibchen (von *L. obscurus* und *L. spinifer* unbekannt) lassen sich derzeit keine Autapomorphien angeben.

**Species typica**: *Panorpa furcata* Hardwicke, 1823. Detaillierte Beschreibung: Rust & Byers (1976: 55–58).

*Lulilan* weist mehr als nur eine Apomorphie auf. Das Fehlen bzw. Vorhandensein des Sporns am 2. Abdominalsternum markiert zwei Artengruppen: Eine mit *Lulilan furcatus* ohne Sporn (hierzu gehören eventuell weitere Arten, siehe unten), die andere mit *L. obscurus* spec. nov. und *spinifer* spec. nov.

**Artengruppe 1**: Sternalsporn 2 vorhanden (Autapomorphie). Über seine Funktion ist nichts bekannt. Basituberculus der Dististyli schlank fingerförmig.
Arten: *Lulilan obscurus* und *L. spinifer.*

### *Lulilan obscurus* spec. nov.

urn:lsid:zoobank.org:act:3E8D6B86-DE6A-4677-9B69-A2949E8E623D
(Figs 1, 3–9)

**Derviatio nominis**: Lat. obscurus, dunkel, verborgen.

**Locus typicus**: Sankhua Sahba District, Arun valley, Chichila. 1900-2000 m, *Quercus* forest (bushes near village), 18.-20. Juni 1988, J. Martens und W. Schawaller leg.

**Beschreibung des Holotypus (Männchen)**: Erhaltung: Spitze des rechten Vorderflügels beschädigt. Aufbewahrung in Ethanol, im Senckenberg Deutschen Entomologischen Institut, Müncheberg (SDEI).

Großwüchsig; Vorderflügellänge 18 mm. Färbung: Kopf schwarzbraun, Rostrum distal in Braun übergehend. Fühler proximal dunkelbraun, distal (ab dem 10. Antennomer) heller werdend, terminal hellbraun. Meso- und Metanotum fast schwarz, seitlich und mittig aufgehellt. Beine hellbraun. Flügel: Die Flügelmarken bestehen in einem großflächigen Apikalfleck und einem mächtigen Pterostigmaband, das sich hinten (zwischen den beiden ersten Ästen der Media) in einen schmalen distalen und einen sehr breiten proximalen Zweig gabelt. Ein weiterer, kleiner Flügelfleck findet sich am Cubitus kurz vor dessen Erreichen des Flügelhinterrandes (Fig. 1). Abdomen: Das das 4. Abdominalsegment fast bis zur Mitte überragende Notalorgan (Fig. 3) ist distal hellbraun. Dorsale Fortsätze an Abdominalsegment 6 (Figs 4, 5) hellbraun. Abdominaltergum 9 basal schwarzbraun; Hypovalvae (Fortsätze von Sternum 9, Fig. 7) hellbraun bis blass hellbraun. Basistyli schwarz. Dististyli basal schwarz, terminal schwarzbraun und schließlich dunkelbraun aufgehellt.

**Morphologische Besonderheiten**: Kopf breit. Der 2. der 5 Tarsalkrallenzähne ist kleiner als der 1. bzw. als der 3. und 4. Die Abdominalsegmente 6-8 sind weniger stark verlängert als bei *L. spinifer* (Fig. 4) und *L. furcatus*. Basis von Abdominalsegment 9 nicht gestreckt (das Genitale erscheint daher nicht gestielt, wie das bei *L. spinifer und L. furcatus* der Fall ist, Fig. 4). Die Seiten der Hypovalvae schlagen terminal unter Vergrößerung ihrer Fläche nach dorsal (sowie leicht mediad) um und erfahren dadurch eine einfache, dorsad gerichtete Erweiterung (ähnlich der von *L. spinifer* und *furcatus*, Fig. 6b bzw. Rust und Byers 1976: Fig. 57). Genitalfeld des Aedoeagus mit zwei großen ventralen Valven und zwei noch größeren dorsalen (Fig. 7–8). Beborstung an der Basis der Dististyli anders ausgerichtet als bei *L. spinifer* (Fig. 7, 8, 10); die Borsten an der äußeren ventralen Basisfläche stehen bürstenartig.

### *Lulilan spinifer* spec. nov.

urn:lsid:zoobank.org:act:958FB743-96BA-469F-8B74-FFF6835AE5D6
(Figs 1–5, 10)

**Derviatio nominis**: spina (lat.), Dorn, -fer (lat.), tragend; bezieht sich auf den Sternalsporn.

**Locus typicus**: Sankhua Sabha District, Arun valley bottom, between Hedangna and Mum, subtropical forest, 950-1000 m, 6.-8. 6.1988, J. Martens & W. Schawaller leg.

**Beschreibung des Holotypus**: Männchen, in Ethanol aufbewahrt, Verwahrung im SDEI.

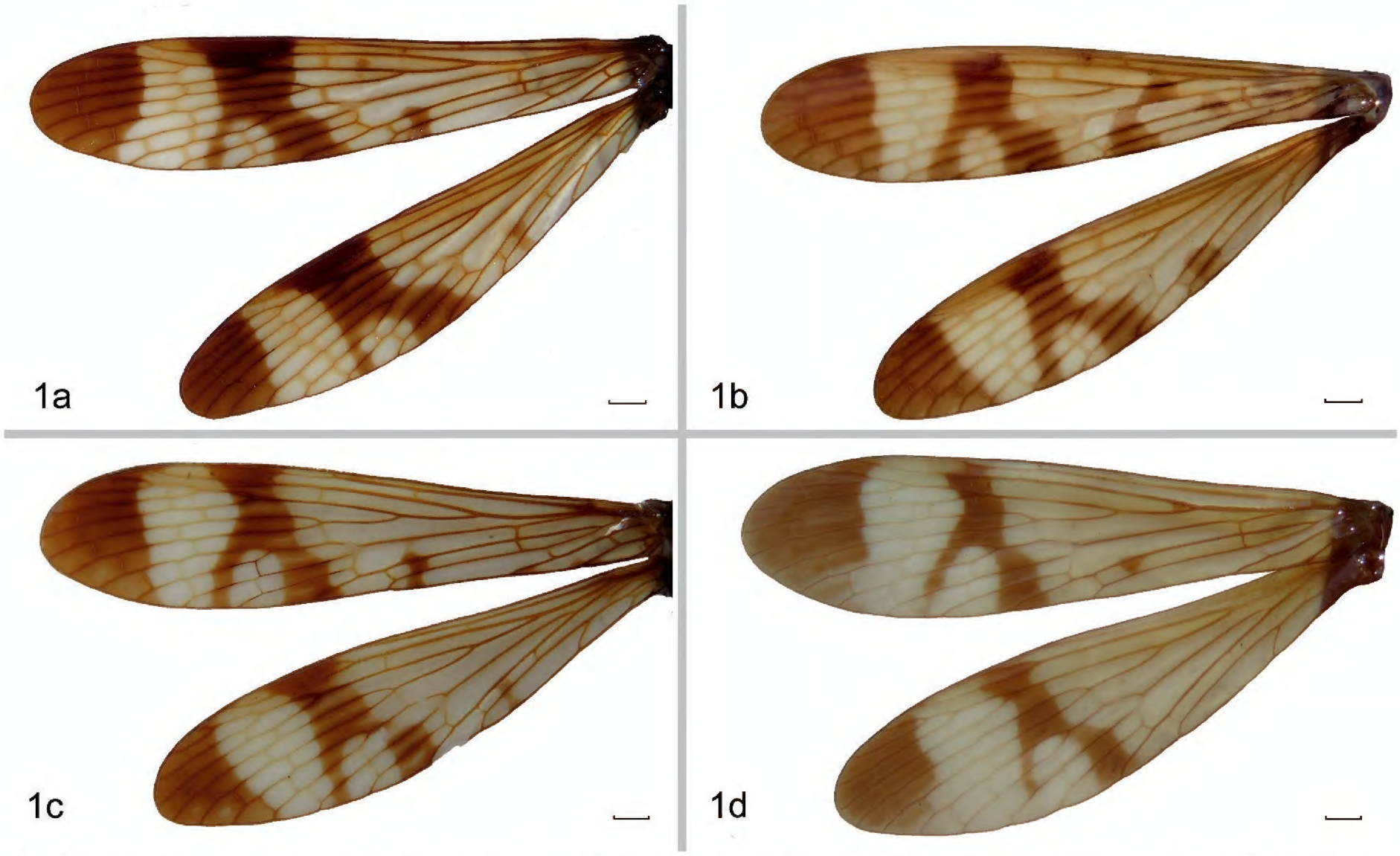


**Fig. 1**: *Lulilan obscurus* spec. nov. (Holotypus) (**a**), *L. spinifer* spec. nov. (Holotypus) (**b**) und *L. furcatus* (HARDWICKE, 1823; schmal- und breitflügeliges Individuum), Vorder- und Hinterflügel (**b, c**). Maßstäbe jeweils 1 mm.

Großwüchsig; Vorderflügellänge 18,7 mm. Färbung: Körper gelbbraun, mit Ausnahme folgender Körperteile: Occiput braun, Cervicalia und Pronotum braun, vorderes Drittel des Mesonotum dunkelbraun bis braun, geht hinten in Gelbbraun über. Gonobasen braun. Die Hinterränder der Abdominaltergite sind dunkler als die Areale davor (gilt besonders für Segment 3). Scapus gelblich, Pedicellus basal geblich, distal braun.

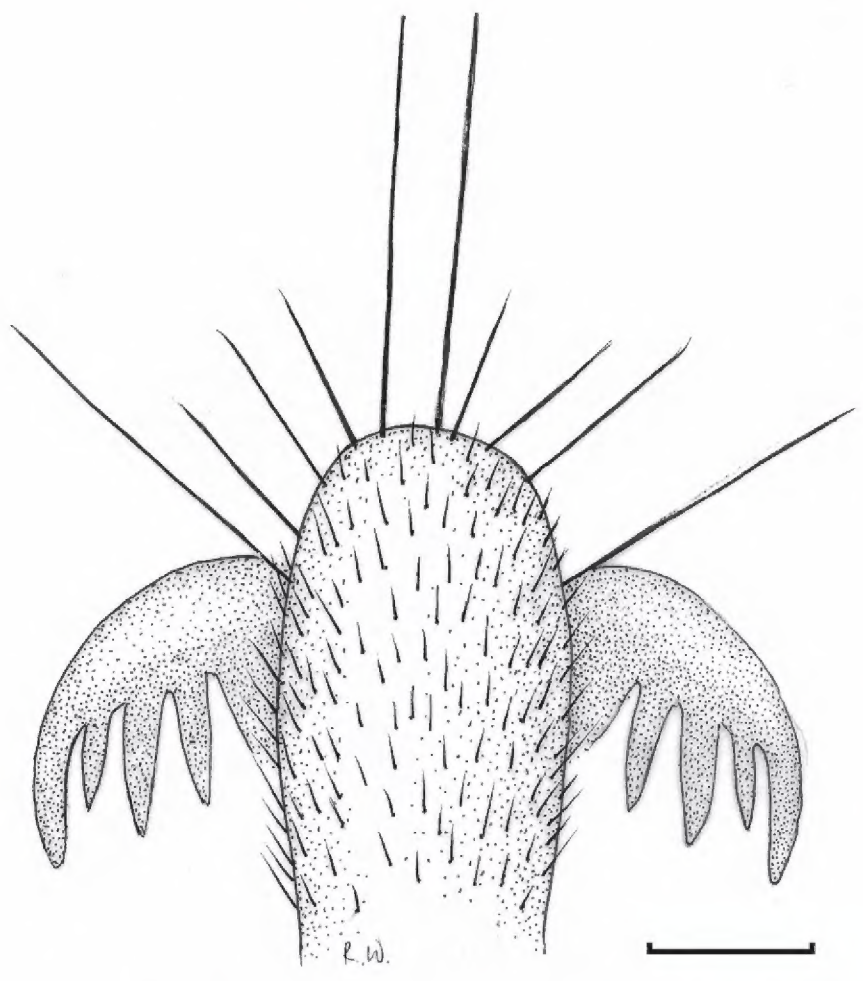

**Fig. 2**: *Lulilan spinifer* spec. nov., Holotypus, Tarsalkrallen dorsal. Maßstab 0,1 mm.

**Morphologische Besonderheiten**: Abdominalsegmente 6–8 ähnlich wie bei *L. furcatus* stark verlängert und damit länger als bei *L. obscurus* (Fig. 4). Die paarigen Fortsätze des 6. Abdominalsegments stehen (wie bei *obscurus*) von dessen Hinterrand ein Stück entfernt (Fig. 5). Im Abschnitt zwischen der Basis dieser Fortsätze und dem Hinterrand von Segment 6 seitlich mit zahlreichen langen, feinen, laterad und leicht caudad gerichtenen Härchen (Fig. 4, 5). Im Unterschied zu *L. spinifer* hat *L. furcatus* auf dem 6. Abdominalsgement unmittelbar vor seinen Fortsätzen ein Feld feiner Borsten, das mittig unbehaart ist. Ihm entspricht bei *L. spinifer* ein größeres Borstenfeld etwas weiter cranial auf Segment 6 (Fig. 5). Den Fortsätzen folgt bei *L. spinifer* ein längerer Abschnitt von Abdominalsegment 6. Bei *L. furcatus* ist dieser Abschnitt kurz. Er ist im Gegensatz zu dem von *L. spinifer* dorsal behaart (Fig. 5). Cranialer Abschnitt von Segment 9 gestreckt, das Genitale erscheint daher gestielt (Fig. 4, wiederum wie bei *L. furcatus*). Der 2. der 5 Tarsalkrallenzähne ist wie bei *L. obscurus* kleiner als der 1. bzw. als der 3. und 4 (Fig. 2).

**Anmerkung**: WANG & HUA (2021: Fig. 5) bildeten Abdominalstrukturen dieser Art, darunter auch den Sternalsporn, irrtümlich als zu *Neopanorpa furcata* gehörig ab (*L. furcatus* hat keinen Sternalsporn, HARDWICKE 1823, Fig. 2).

**Artengruppe 2**: Der abdominale Sternalsporn 2 ist nicht entwickelt (plesiomorphe Ausprägung im Vergleich zu Artengruppe 1). Die bisher einzige mit Gewissheit

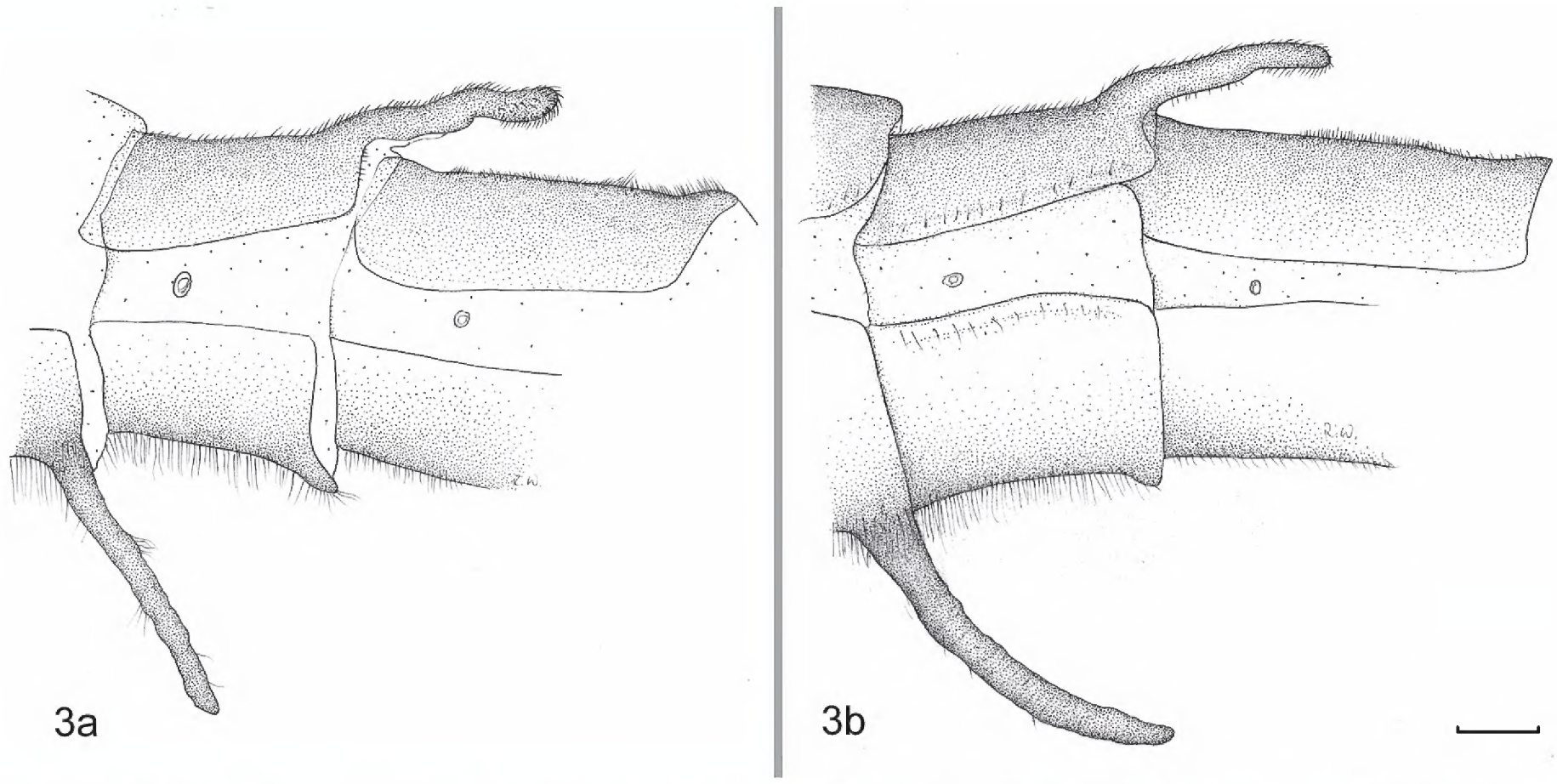


**Fig. 3**: *Lulilan obscurus* spec. nov. (**a**) und *L. spinifer* spec. nov. (**b**), Holotypen, Notalorgan (dorsaler Fortsatz am 3. Abdominaltergit) und abdominaler Sternalsporn 2, lateral. Maßstab 0,5 mm.

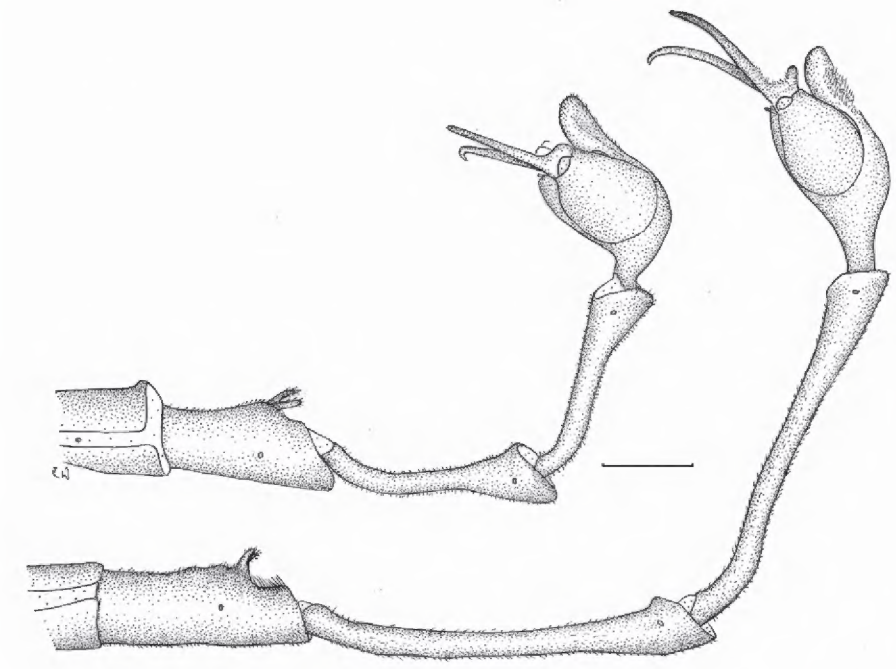

**Fig. 4**: *Lulilan obscurus* spec. nov. (oben) und *L. spinifer* spec. nov., Holotypen, Abdomenenden. Maßstab 2 mm.

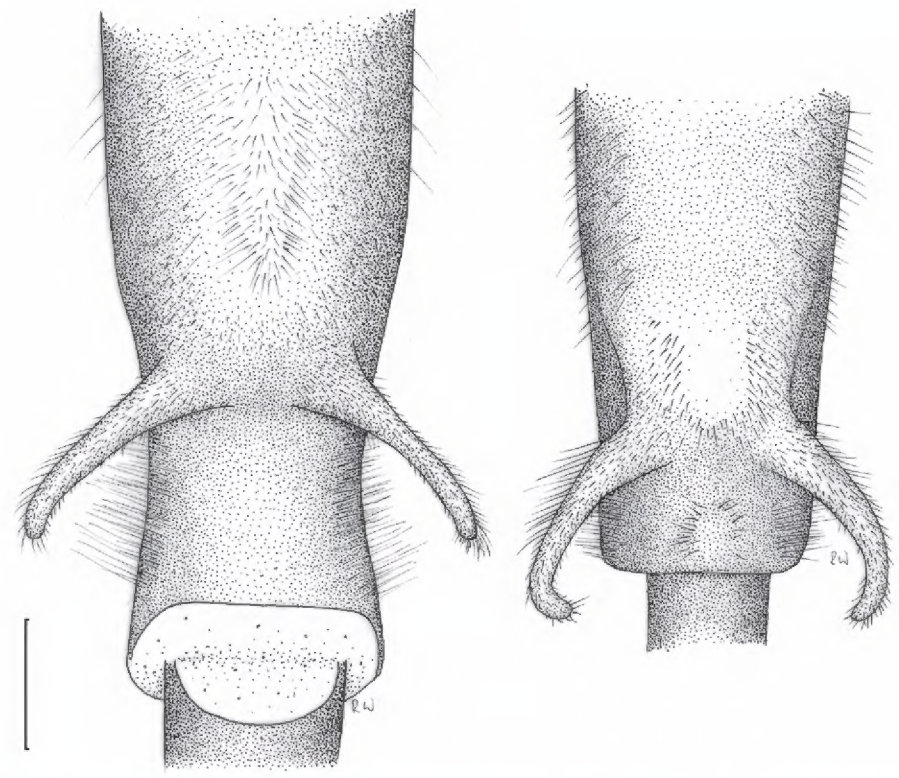

**Fig. 5**: *Lulilan spinifer* spec. nov. (Holotypus, links) *und L. furcatus* (HARDWICKE, 1823), Ende von Abdominalsegment 6 mit den für *Lulilan* charakteristischen Fortsätzen. (Bei *L. furcatus* handelt es sich um das von WILLMANN 1981 Fig. 9 dargestellte Individuum). Maßstab 0,5 mm.

hierzu gehörende Art ist *L. furcatus*. – Der Sternalsporn wird somit als Synapomorphie von *L. obscura* und *L. spinifer* interpretiert. Bemerkenswerterweise ähnelt die Form des Genitales von *L. spinifer* weitgehend dem von *L. furcatus*, so dass man daraus auf nächste Verwandtschaft zwischen diesen beiden Arten schließen könnte. Die hiesige Deutung wird aber auch durch die fingerförmigen Basituberculi bei *L. obscura* und *L. spinifer* unterstrichen.

### *Lulilan furcatus* (HARDWICKE, 1823)

**Material** (Nepal): 1 Männchen: Thakkhola, Ghesa, J. Martens leg. 22.7.1970 (Flügel s. Abb. 1; Abdominalstrukturen dieses Individuums wurden von Willmann 1981, 1989 abgebildet); 1 Männchen: Von Pelma nach Tarakot, J. Martens leg. 29.5.1973 (Flügel: Abb. 1). (Beide Individuen in der Sammlung des Verfassers, in Ethanol). 1 Weibchen: Dailekh District, N Dailekh, 1600 m, leg. G. Miksch 1.-2.6.1998 (genadelt; Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart [SMNS]); 1 Männchen: Dailekh District, Talpokhari s Dailekh, 1800 m, G. Miksch leg. 29.5.1998 (genadelt; SMNS).

*Lulilan furcatus* wurde von HARDWICKE (1823) in toto abgebildet und detailliert von RUST & BYERS (1976: 55-58) beschrieben (männlicher und weiblicher Syntypus, sub *Neopanorpa furcata*). Basituberculus der Dististyli breit, weniger stark ventrad vorragend als bei *L. obscurus* und

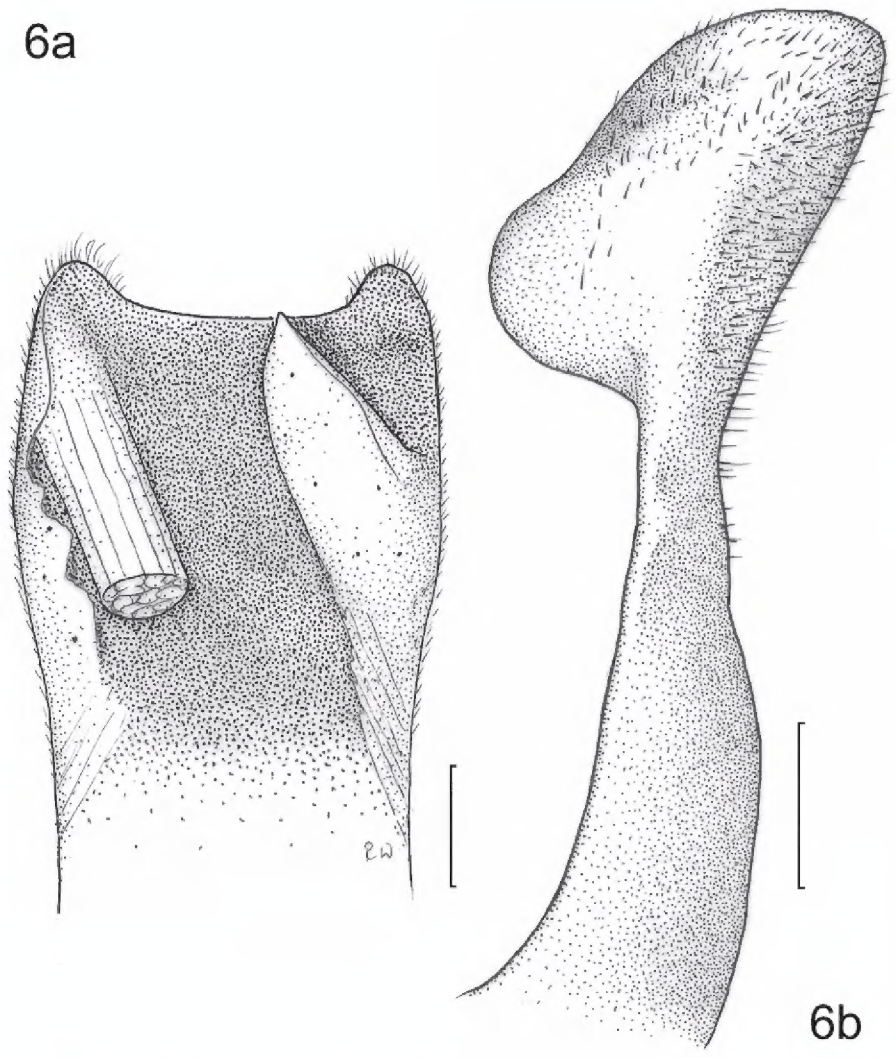


**Fig. 6**: Abdominalsegment 9. (**a**) *Lulilan furcatus*, Ende von Tergum 9 ventral. Der anatomisch rechte ventrale fingerförmige Anhang (Epandriallobus) ist entfernt, sichtbar ist daher hier der rechte Tergaladduktor. Maßstab 0,25 mm. (**b**) *L. obscurus* spec. nov., Holotypus, linke Hypovalve lateral. Maßstab 0,5 mm.

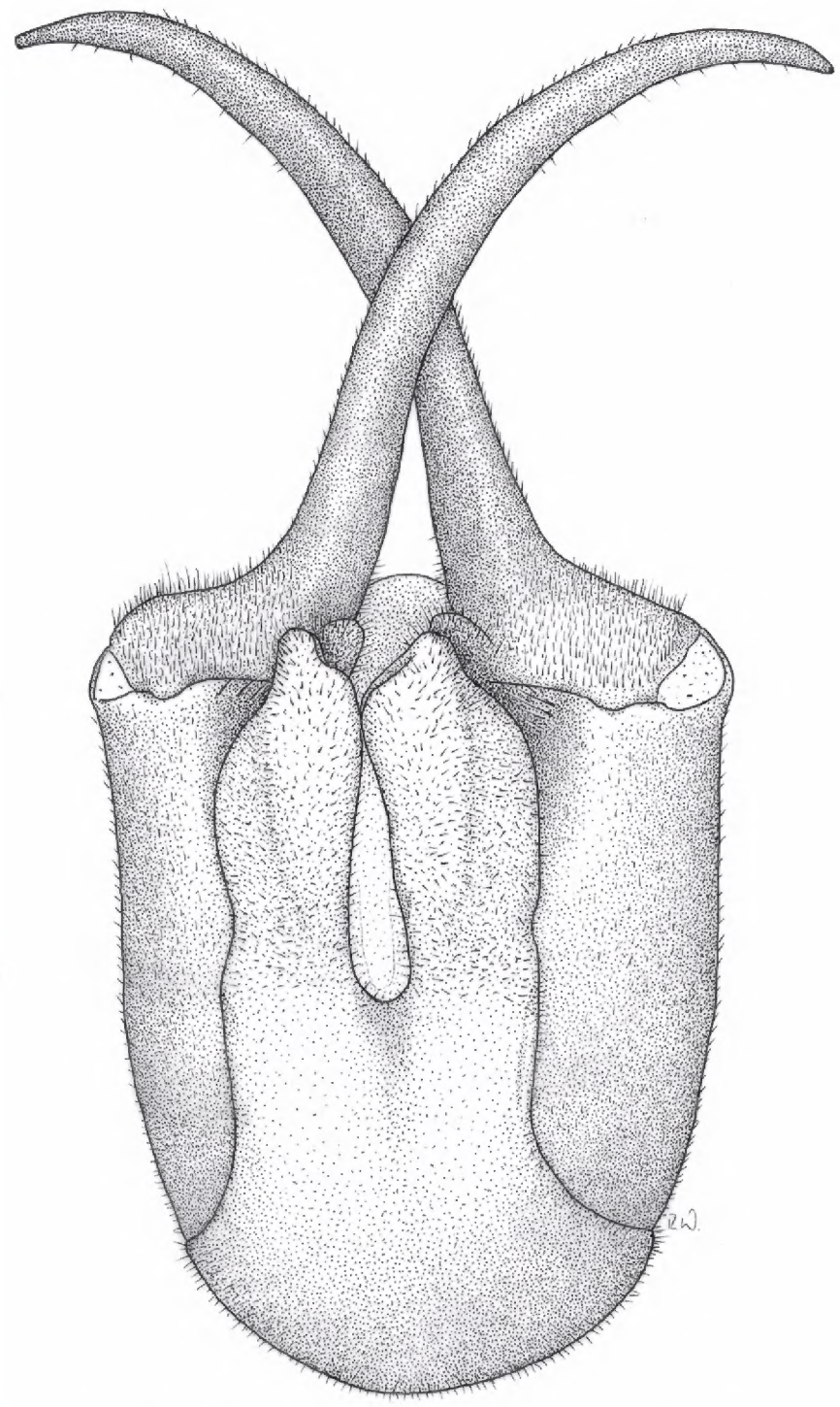

**Fig. 7**: *Lulilan obscurus* spec. nov., Holotypus, Genitale ventral. Genitalfeld des Aedoeagus von den Hypovalvae (ventrale Fortsätze von Abdominalsegment 9) verdeckt (vgl. Fig. 8).

*L. spinifer*. Vom männlichen Syntypus unterscheiden sich die beiden Individuen aus den Regionen Thakkhola und Pelma am Abdomen durch zwei Eigenschaften: Zum einen fehlen bei ihnen die kleinen behaarten Erhebungen an den Basen der Fortsätze am Abdominalsegment 6, zum anderen ist bei ihnen auf dem cranialen Viertel von Abdominalsegment 7 ein Feld langer Haare vorhanden, das mit kleinen Vorwölbungen endet (RUST & BYERS 1976 Fig. 57 und Text S. 57 zum Syntypus, im Unterschied dazu WILLMANN 1981 Abb. 9).

Weitere großwüchsige Arten der Region, bisher als *Neopanorpa* geführt (und auch im Folgenden einer gewissen Vorläufigkeit der Schlussfolgerungen wegen noch als *Neopanorpa* bezeichnet), sind offensichtlich mit *Lulilan obscurus, L. spinifer* und *L. furcata* nahe verwandt. Zum einen ist die ungefähr gleich große *Neopanorpa flava* ESBEN-PETERSEN, 1915 aus Sikkim möglicherweise eine weitere Art von *Lulilan*. Die Flügelzeichnung ist ähnlich (RUST & BYERS 1976 Fig. 52). Bei *N. flava* sind Frons und Rostrum gelblichbraun und der vordere Teil von Meso- und Metanotum schwarz, der jeweils hintere Teil aber gelbbraun (RUST & BYERS 1976: 53-54), eine Übereinstimmung mit der Thoraxfärbung von *L. furcata*. Von *N. flava* ist kein Männchen als Träger der charakteristischen Autapomorphien von *Lulilan* bekannt. – Die zweite Spezies ist *Neopanorpa effusa* (NAVÁS, 1914), bekannt aus Sikkim und Bhutan (RUST & BYERS 1976: 52). Sie unterscheidet sich von *Lulilan furcatus, L. obscurus* und *L. spinifer* im Männchen morphologisch durch das Fehlen der Fortsätze an Tergit 6 und in der Flügelzeichnung: Das Pterostigma-Band besteht aus zwei fast gleichermaßen breiten Zweigen, und das Basalband verläuft ohne Unterbrechung von R1 bis zum Flügelhinterrand (ESBEN-PETERSEN 1921: 91), während es bei den anderen hier diskutierten Arten in Einzelflecken aufgelöst ist. Auch bei *N. effusa* ist das Pronotum schwarz und der vordere Bereich des Mesonotums schwarz, der hintere gelbbraun. Im männlichen Genitale besteht bei *N. effusa* ein beachtlicher Unterschied im Vorhandensein von sehr langen, dünnen ventralen Pseudoparameren. Die Abdominalsegmente 7 und 8 sind bei *N. effusa* (gegenüber denen von *Panorpa*) zwar verlängert, aber kürzer als bei *L. obscurus* und hinten nicht auffällig erweitert (RUST & BYERS 1976: 50-52). Sehr große Ähnlichkeit zwischen *N. effusa* und *N. flava* besteht bei den Weibchen im Medigynium. - Bei den Männchen springt der basale Fortsatz des Dististylus bei den genannten Arten (soweit Männchen bekannt sind: das sind *N. effusa, L. obscurus, L. spinifer* und *L. furcatus*) weit nach ventral vor und ist

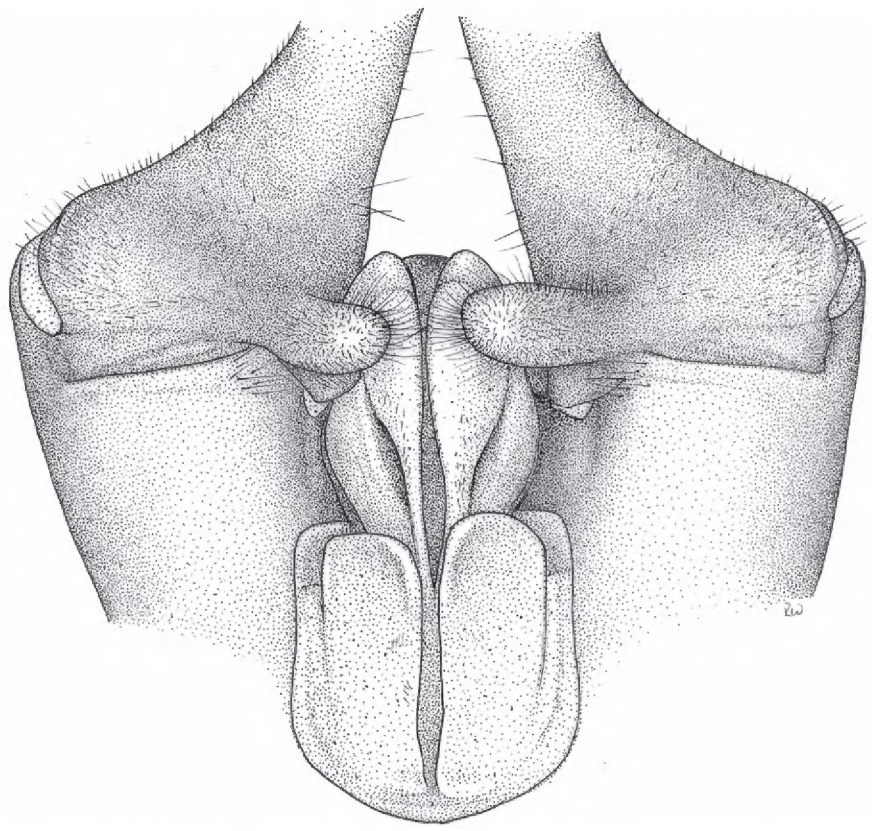

**Fig. 8**: *Lulilan obscurus* spec. nov., Holotypus, Genitalfeld des Aedoeagus und Basen der Dististyli ventro-distal. Hypovalvae zwecks freien Blicks auf das Genitalfeld nach ventral abgebogen (daher nicht sichtbar, vgl. Fig. 7). Maßstab siehe Fig. 10.

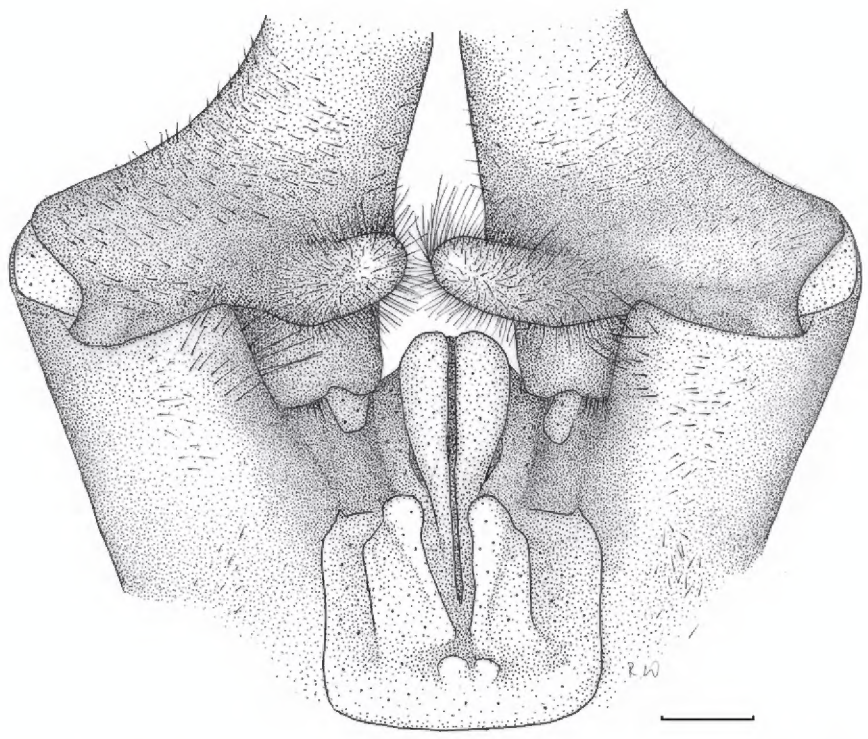

**Fig. 10**: *Lulilan spinifer* spec. nov., Holotypus, Genitalfeld und Basen der Dististyli ventro-distal. Hypovalvae zwecks freien Blicks auf das Genitalfeld nach ventral umgebogen und nicht dargestellt. Maßstab 0.25 mm.

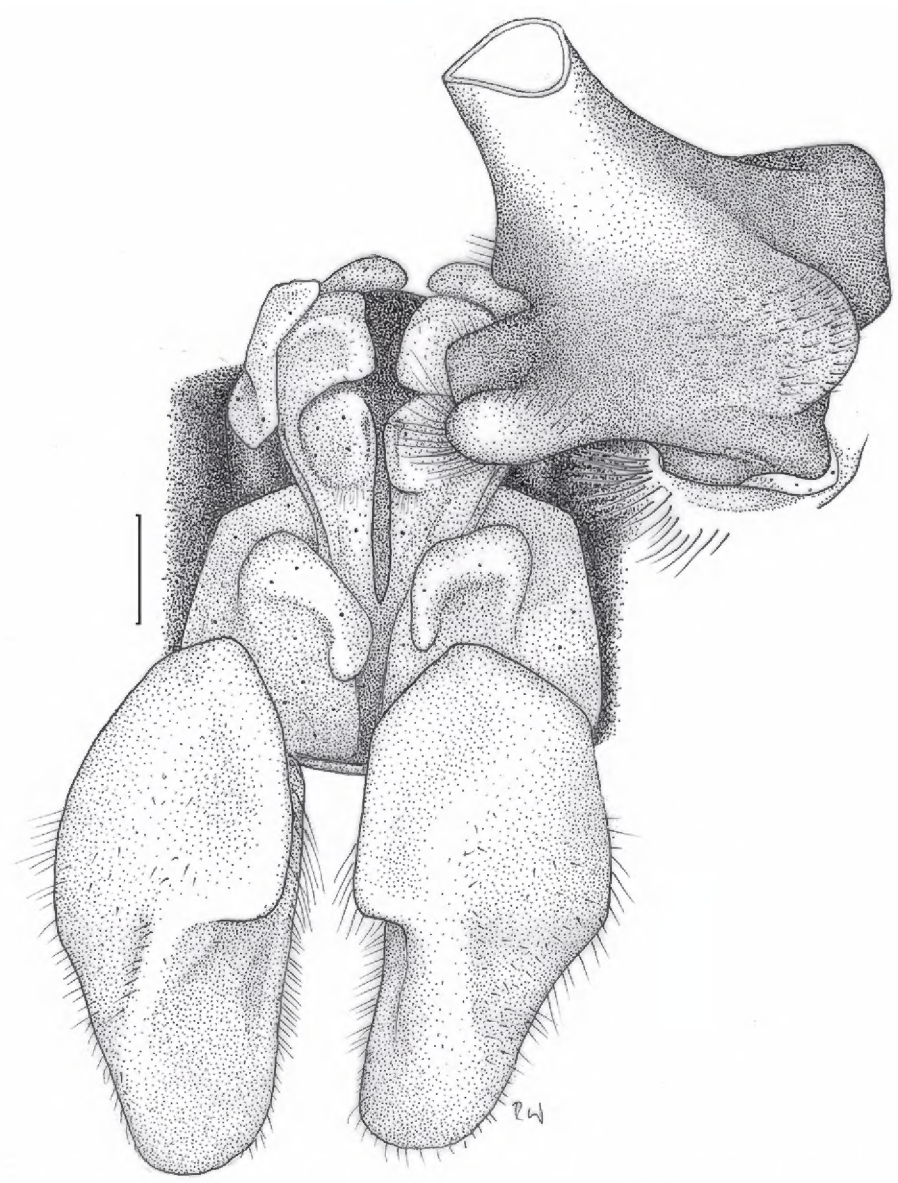

**Fig. 9**: *Lulilan obscurus* spec. nov., Holotypus, Genitalfeld, Hypovalven und Basis des rechten Dististylus von distal.

terminal gerundet. - Auch *N. cornuta* Esben-Petersen, 1915 scheint dieser Artengruppe anzugehören. Die Thoraxzeichnung ähnelt der von *L. furcatus*, die Flügelmarken denen von *L. furcatus* und *L. obscurus*, wenn sich auch der Apikalfleck bei *N. cornuta* nach hinten nur bis zum 1. Ast der Media erstreckt (Esben-Petersen 1921: 79 und Fig. 84, Rust & Byers 1976: 48). (Die Verweise auf ähnliche Flügelmarken auch bei anderen Arten – siehe Rust & Byers 1976 - sind nicht zwingend Hinweise auf engste Verwandtschaft, da ähnliche Muster weit verbreitet und zugleich erheblicher Variation unterworfen sind.) Das 7. und 8. Abdominalsegment ist (nur) ähnlich lang wie bei *N. effusa* (Esben-Petersen 1921: Fig. 85). *Neopanorpa cornuta* und *N. effusa* stimmen in verzweigten ventralen Pseudoparameren überein, doch hat *cornuta* das Paar dorsaler Fortsätze am Ende von Abdominalsegment 6. Die Dististyli sind nicht so lang wie bei den übrigen Arten (wahrscheinlich die plesiomorphe Ausprägung). Wang (2021: 21) sah zwischen *N. cornuta* und *L. furcata* enge Beziehungen; nach ihm bilden die beiden Arten eine „furcata-Gruppe".

Da abgeleitete Merkmale von *Lulilan* schrittweise evolviert sein werden, werden auch weitere Arten, die mit den vorgenannten Spezies nächstverwandt sind, noch nicht den kompletten Satz seiner Apomorphien aufweisen.

### *Phine* gen. nov.

**Derivatio nominis**: Phine (fem.), aus dem Griechischen veränderter Rufname (Hypokoristikum).

*Phine* unterscheidet sich von den derzeit bei *Neopanorpa* verbleibenden Arten durch die terminal großflächigen, mediad gebogenen ventralen Pseudoparameren (Männchen, Abb. 18–19). Species typica: *Phine succinea* spec. nov.

An dieser Stelle sei ein Vergleich mit *Neopanorpa angustipennis* (species typica von *Neopanorpa*; südliches Burma und Thailand, Byers 1965, Bicha 2019) gegeben, da eine

**Fig. 11**: *Phine succinea* spec. nov., linke Flügel. (**a**) Holotypus (Männchen; Flügel der besseren Kontrastierung wegen computergrafisch etwas überarbeitet), (**b**) Paratypus (Weibchen). Maßstab (gilt nur für b) 1 mm.

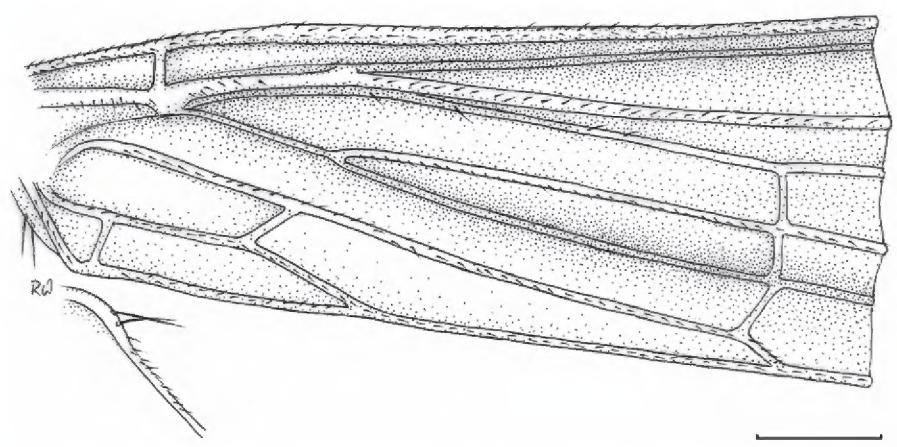

**Fig. 12**: *Phine succinea* spec. nov., Holotypus, Basis des rechten Vorderflügels und proximale Beborstung am Vorderrand des Hinterflügels. Maßstab 0,5 mm.

**Fig. 13**: *Phine succinea* spec. nov., Färbung der Thoraxtergite. (**a**) Holotypus (Männchen), (**b**) Paratypus (Weibchen).

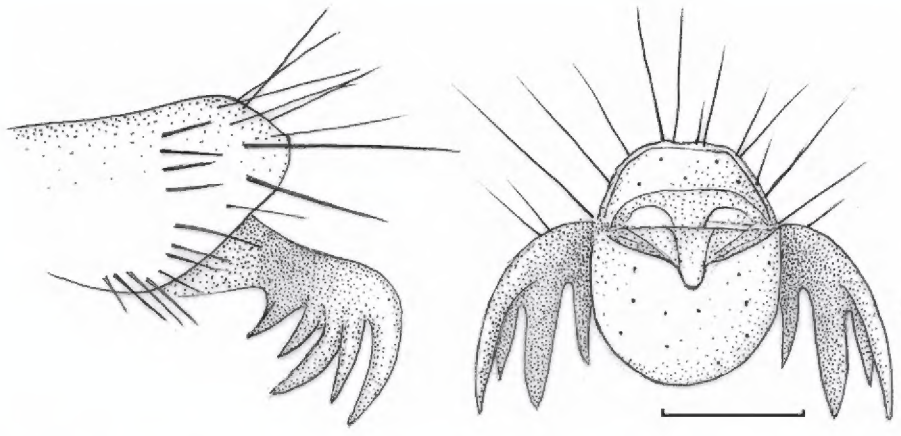

**Fig. 14**: *Phine succinea* spec. nov., Tarsalkrallen des linken Vorderbeins, lateral und distal. Maßstab 0,1 mm.

oberflächliche Ähnlichkeit zwischen *Phine* und einigen Arten besteht, die zu *Neopanorpa* gerechnet werden: Das Notalorgan ist im Unterschied zu *N. angustipennis* lang. Die Hypovalvae sind schlank und von ihrer Basis an weit voneinander getrennt (bei *N. angustipennis* an der Basis durch einen fast kreisförmigen Zwischenraum separiert und nähern bzw. überlappen einander mit ihren vergleichsweise komplex gestalteten Endabschnitten). Die Hypovalven erreichen nicht das Ende des Basistyli; bei *N. angustipennis* überragen sie in ihrer Länge die Basistyli deutlich. Die Dististyli sind kürzer und gedrungener als bei *N. angustipennis*, der Basituberculus ist kürzer (BYERS 1965: 707-709 und Figs 1-6; siehe dort auch die Beschreibung weiterer Unterschiede).

## *Phine succinea* spec. nov.

urn:lsid:zoobank.org:act:AAC13638-1D15-4395-A2C3-E9001DB06087

(Figs 11–21)

**Derivatio nominis**: succineus (lat.), bernsteinfarben.

**Locus typicus**: Taplejung District, upper Tazur valley – side valley, resthut; broad-leaved forest, bamboo nr. stream. 2450 m, May 19th 1988, J. Martens & W. Schawaller leg.

**Beschreibung des Holotypus (Männchen)**: Augen etwas eingedrückt, die Hälfte des linken Hinterflügels fehlt, ebenso die Spitze des rechten Vorderflügels. Aufbewahrung in Ethanol. Das Genitale und Segment 9 wurden vom Körper gelöst und befinden sich in einem microvial (Hypovalven und Tergum 9 sind voneinander getrennt). Verwahrung im SDEI.

Vorderflügellänge 13,7 mm. Färbung: Kopfoberseite und Pronotum braun (Fig. 13), übriger Körper, Fühler, Extremitäten etc. blass gelbbraun; Mitte von Meso- und Metanotum etwas dunkler als die seitlichen Bereiche. Dorsal ist die Farbe generell kräftiger ausgeprägt als auf der Ventralseite des Tieres. Flügel (Fig. 11)

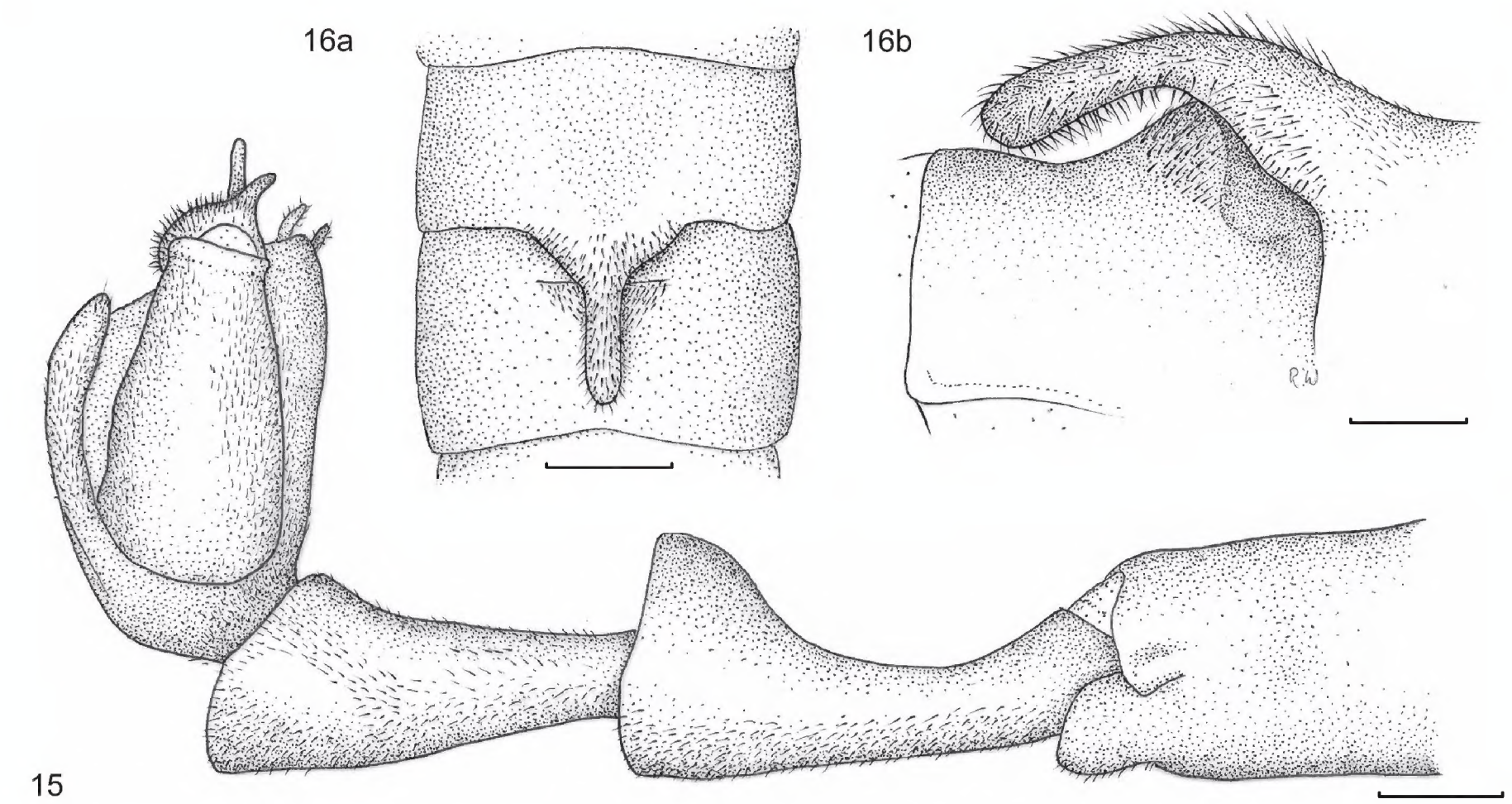


**Fig. 15**: *Phine succinea* spec. nov., Holotypus. Abdomenende lateral. Maßstab 0,25 mm. – **Fig. 16**: Notal- und Postnotalorgan (auf dem 3. und 4. Abdominalsegment gelegen), dorsal (links, Maßstab 0,5 mm) und von der rechten Seite. (Maßstab 0,25 mm).

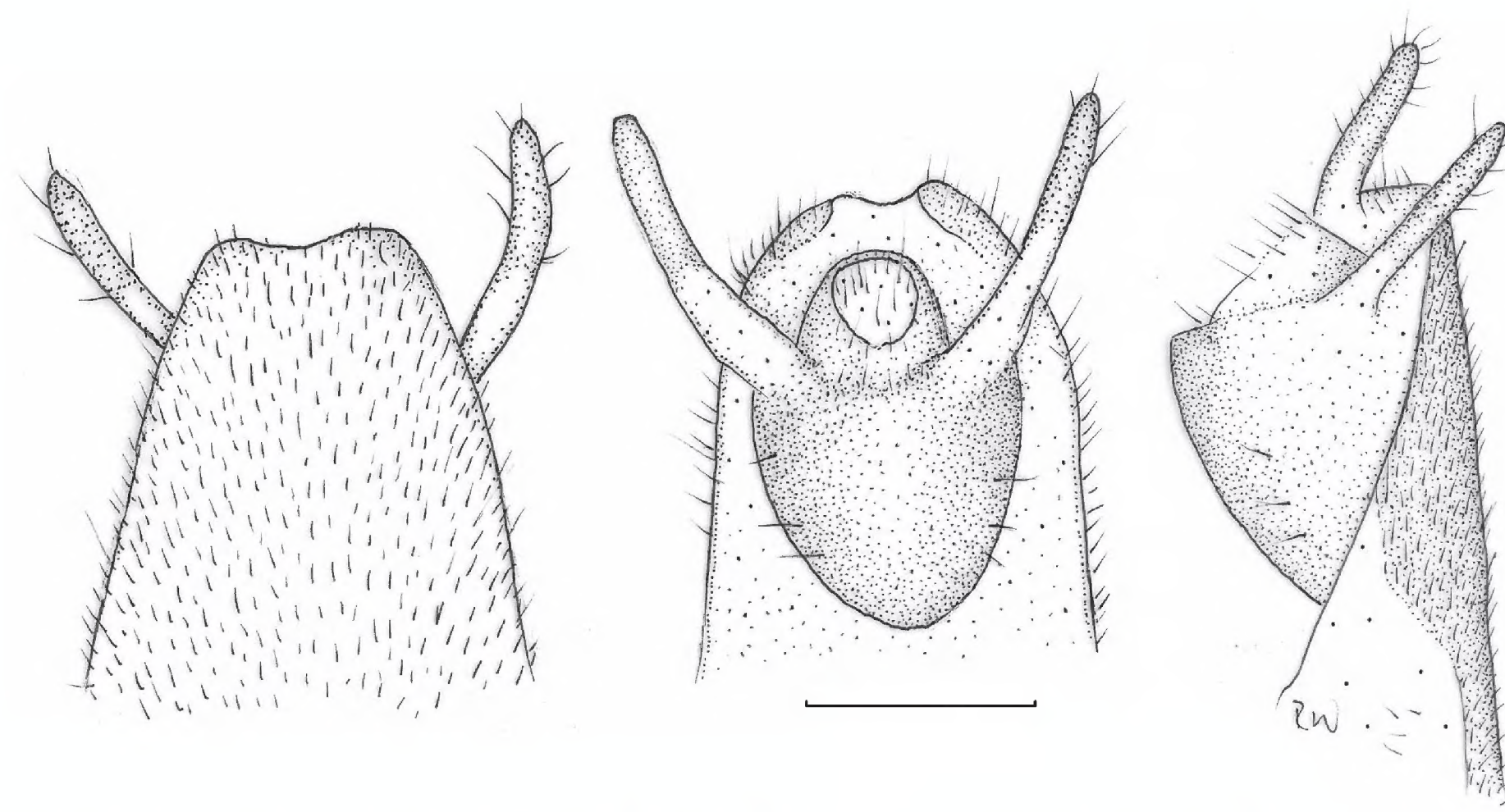

**Fig. 17**: *Phine succinea* spec. nov., Holotypus, Ende von Abdominaltergum 9, dorsal (links), Endabschnitt von Tergum 9 mit den Postgenitalsegmenten (Segment 10, Cerci, Segment 11 und Analsegment), ventral (Mitte) und von der linken Seite (rechts). Maßstab 0,25 mm.

ohne jede Marken, hell gelblichbraun. Hinterrand des Vorderflügels und Vorderrand des Hinterflügels proximal mit zwei kräftigen Borsten (Fig. 12; Allotypus im Vorderflügel mit 4, am Hinterflügel mit 2 großen und einer kleinen Borste). - Der 3. der fünf Tarsalkrallenzähne ist weitaus mächtiger als der 2., 4. und 5. (Fig. 14).

Notalorgan einfach gebogen, erreicht nicht ganz das Hinterende von Segment 4 (Fig. 16). Das Postnotalorgan nimmt etwa die Hälfte von Tergit 4 ein; es bildet mit seinem am höchsten sich erhebenden Teil einen scharfen, quer zur Körpermittelachse verlaufenden Grat. Der nach caudal abfallende Teil des Postnotalorgans ist mit schräg zur Körpermittellinie ausgerichteten Borsten besetzt.

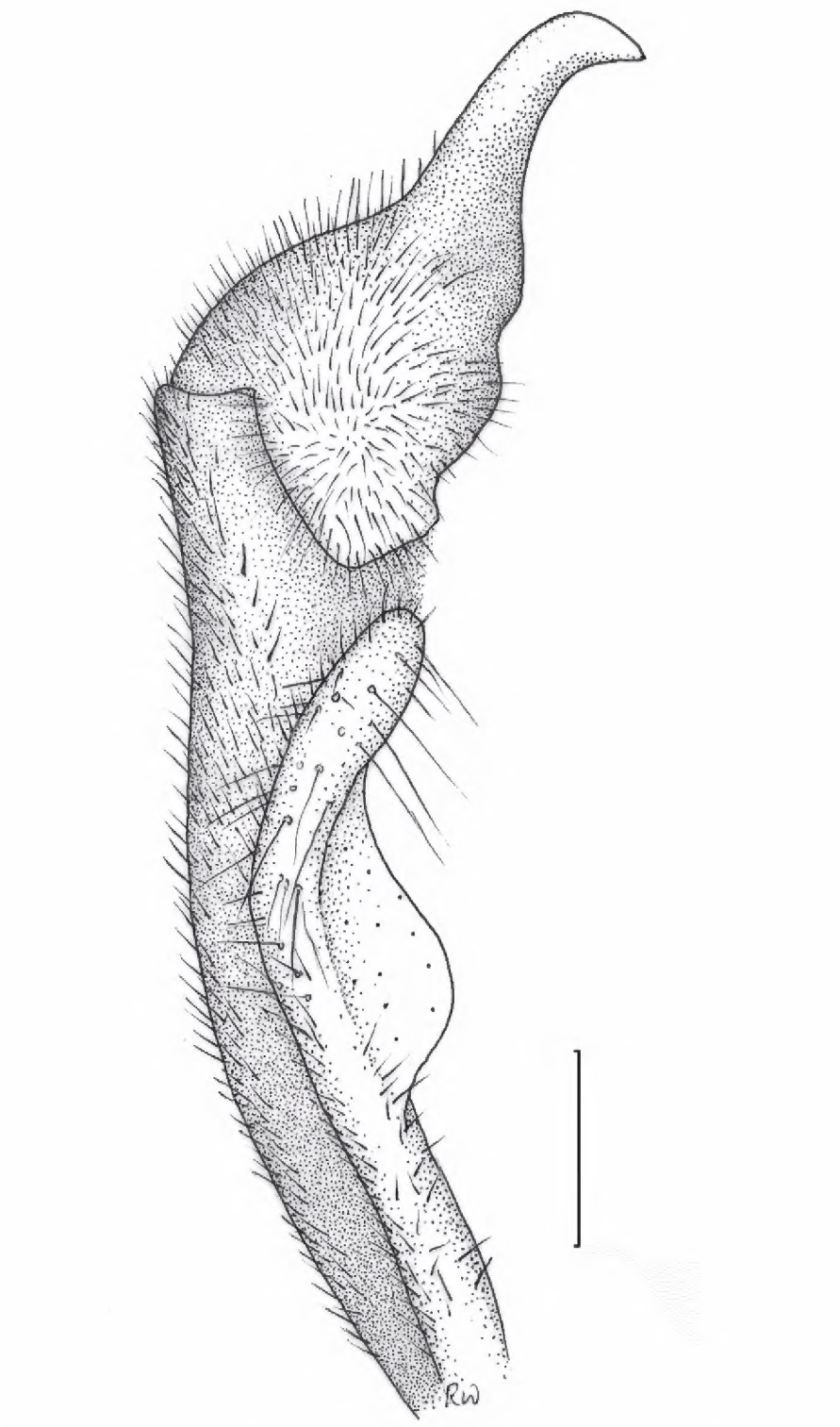

**Fig. 18**: *Phine succinea* spec. nov., Holotypus, linke Hypovalve und Dististylus, annähernd medial. Maßstab 0,25 mm.

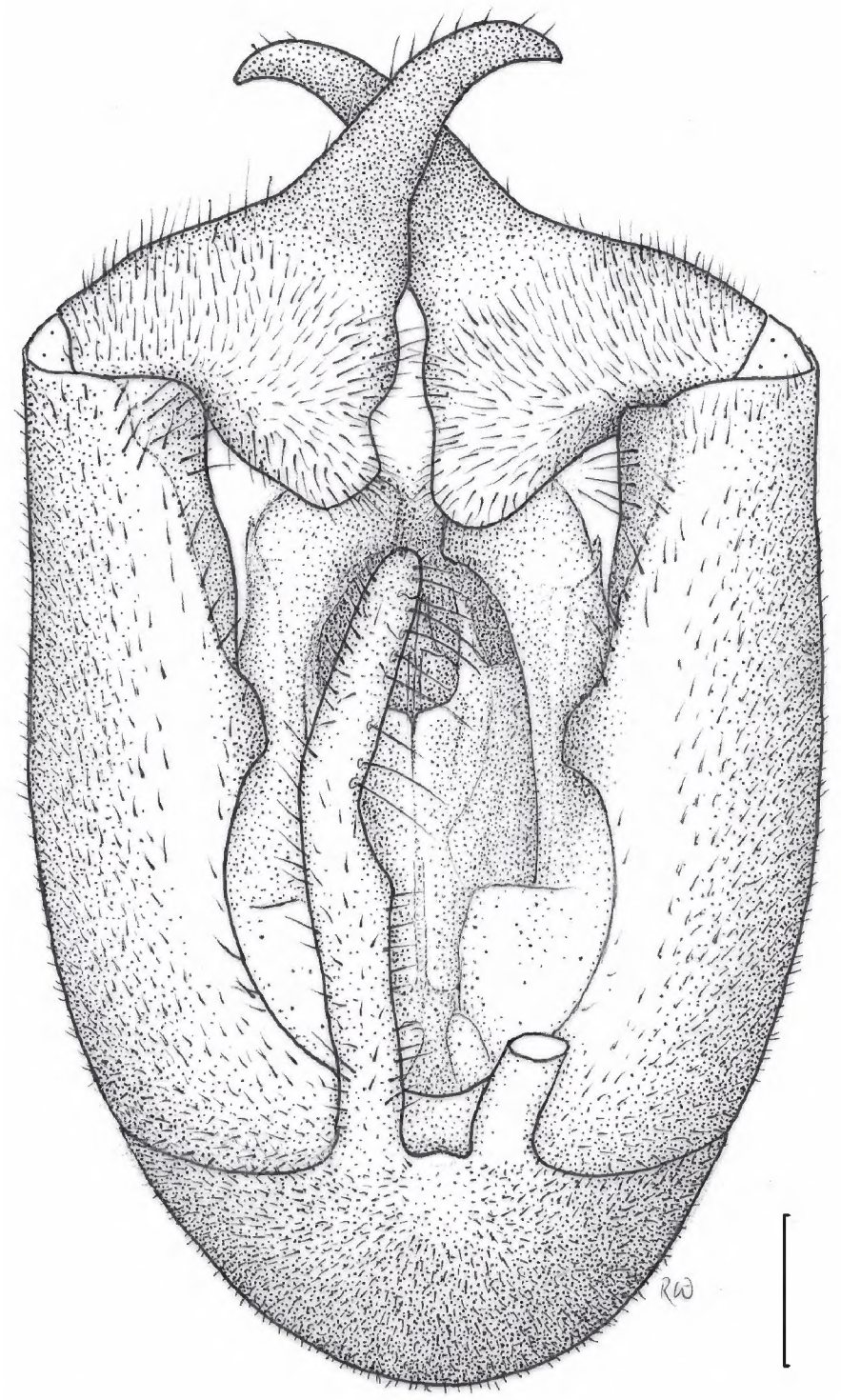

**Fig. 19**: *Phine succinea* spec. nov., Holotyus (Männchen). Genitale ventral, rechte Hypovalve nicht gezeichnet. Maßstab 0,25 mm.

Abdominalsegment 6 hinten seitlich komprimiert. Segmente 7 und 8 am Ende dorsoventral erweitert (Fig. 12a). Tergit 9 (Fig. 17) am Ende leicht ausgeschnitten. Hypovalvae (Fig. 18, 19) an der Basis deutlich voneinander getrennt, schlank, auf der der Körpermitte zugewandten Seite etwa auf ihrer Hälfte gewinkelt, am Ende gerundet (Fig. 19). Auf ihrer Dorsalseite sind die Hypovalvae mit einem dorsad vorragenden, kaum pigmentierten Anhang ausgestattet, der vor dem Ende der Hypovalvae wieder ausläuft (Fig. 18). Basalabschnitt der Hypovalvae entlang ihrer Innenseite mit etwa 12 mäßig kräftigen, zur Mitte des Tieres hin gerichteten Borsten, in ihrem distalen Abschnitt mit etwa 10 deutlich längeren, kräftigen Borsten bestanden, die zur Mitte des Genitales gerichtet sind. Beborstung der Hypovalvae ansonsten feiner, entlang der Außenseiten etwas kräftiger. Sternit 10 stark gewölbt, als einheitliches unpaares Sklerit entwickelt (Fig. 17).

Die ventrale Wand der Basistyli biegt in ihrem terminalen Abschnitt jederseits abrupt nach dorsal um. Entlang des dadurch jederseits entstandenen, abgerundeten Längsgrates steht eine Reihe kräftiger Borsten. Auf den Medialflächen der Basistyli mit weiteren längeren, zur Mitte hin gerichteten Borsten (Fig. 19). Ventrale Pseudoparameren distal mediad gekrümmt, in ihrem Endabschnitt flächig (in Figs 19–20 zum Teil von den Basalfortsätzen der Dististyli verdeckt). Dorsale Pseudoparameren seitlich sich bis auf die Lateralfortsätze erstreckend, umgreifen den Mittelteil der dorsalen Pseudoparameren von den Seiten her (Fig. 20). – Die Dististyli erreichen etwa 2/3 der Länge der Basistyli. In ihrem Basalteil sind sie mit mäßig langen Borsten bestanden (Fig. 18, 19). Basalfortsatz der Dististyli stumpf (Figs 18, 19).

**Paratypus (Weibchen)**: Taplejung District, Omje Kharka nw Yamputhin, 2300–2500 m, natural mixed forest, May 1st-6th 1988, J. Martens & W. Schawaller leg.

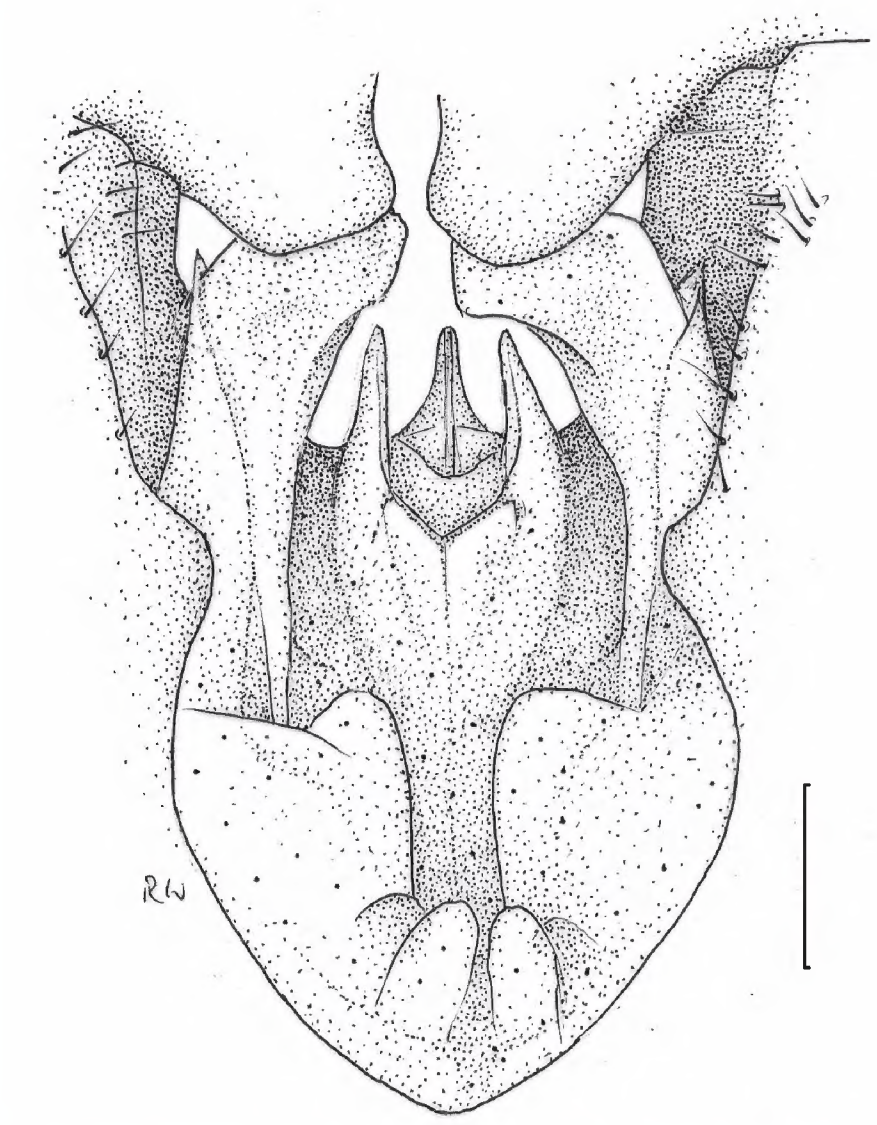

**Fig. 20**: *Phine succinea* spec. nov., Holotyus (Männchen). Genitalfeld ventral. Beborstung der Basalfortsätze der Dististyli nicht gezeichnet (vergleiche Fig. 18). Maßstab 0,2 mm.

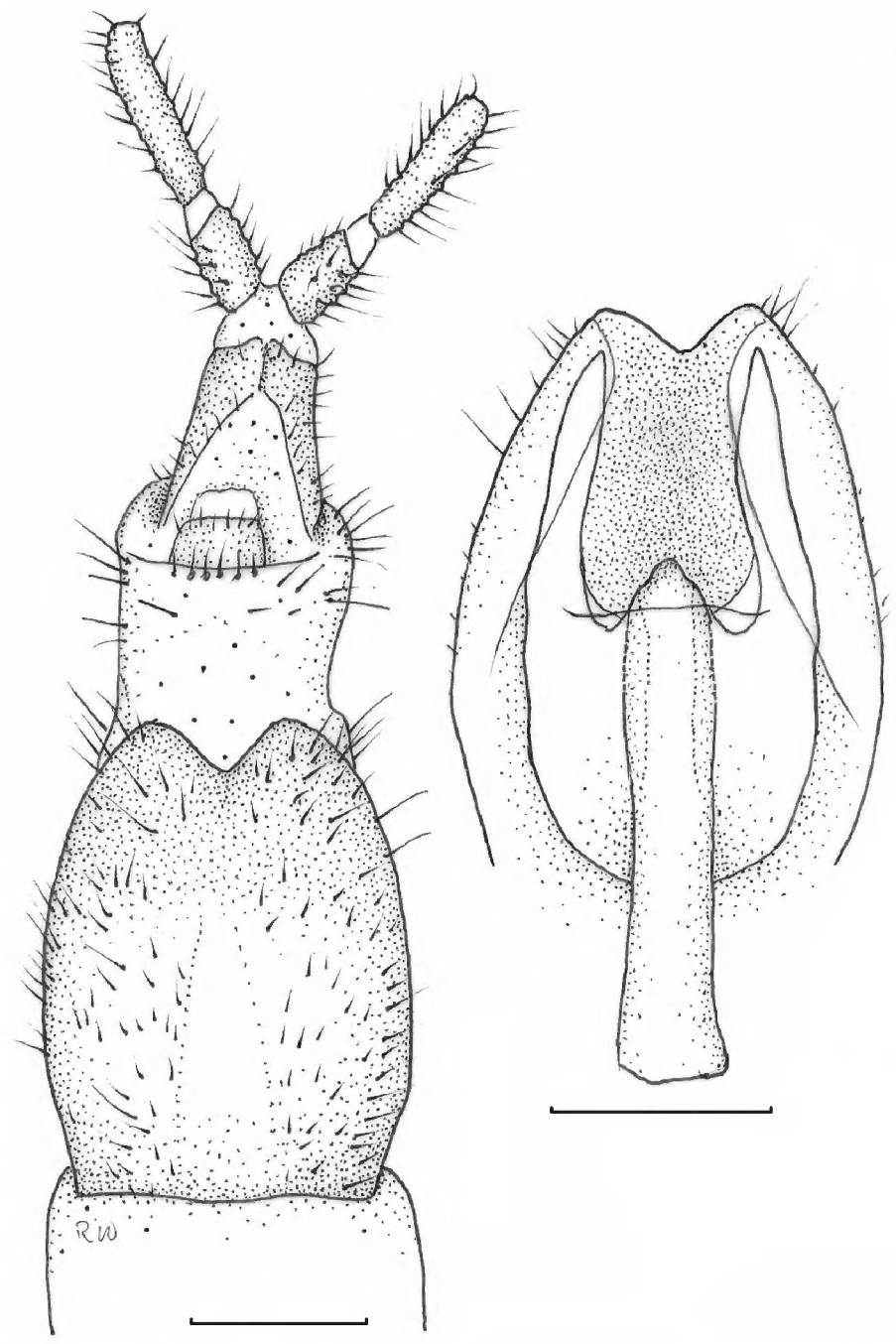

**Fig. 21**: *Phine succinea* spec. nov., Weibchen (Paratypus), Subgenitalplatte und Abdomenende ventral (links) sowie Medigynium und Subgenitalplatte (von dorsal; rechts). Maßstäbe jeweils 0,25 mm.

Aufbewahrung in Ethanol im SDEI. Zur Untersuchung der Genitalsegmente wurde das Abdomenende geöffnet, ohne die Genitalstrukturen vom Körper abzutrennen. Auf die Zugehörigkeit des Weibchens zu *Ph. succinea* wird aufgrund der allgemeinen Übereinstimmung mit dem Holotypus, so der Flügelmorphologie und der (fehlenden) Flügelzeichnung sowie der Körperfarbe geschlossen.

Meso- und Metanotum mittig braun, seitlich hell (Fig. 13b). Flügel siehe Fig. 11. Zur Beborstung der Flügelbasen vgl. die Beschreibung des Holotypus. Subgenitalplatte (Fig. 21) terminal deutlich eingeschnitten. Medigynium: Distale Arme (Lamnae) der Valven der Receptaculumpapille etwa so lang wie deren Basalteile. Muskelapodem ohne die bei vielen Arten anzutreffenden laterad ausladenden Ansatzstellen für die Pro- und Retraktoren des Medigynium. Das Muskelapodem überragt die Basalteile der Papillenvalven in Richtung Kopf mit 1/3 seiner Gesamtlänge (Fig. 21).

## Danksagung

Prof. Dr. Jochen Martens, Mainz, stellte mir die von ihm und Dr. Wolfgang Schawaller, Stuttgart, in Nepal gesammelten Panorpiden freundlicherweise zur Verfügung. Seine Untersuchungen wurden vom DAAD und der DFG unterstützt. Die Individuen von *L. furcatus* aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde wurden mir durch Vermittlung von W. Schawaller zugesandt, wofür ich Herrn D. Bartsch verbindlich danken möchte. Die vorliegende Publikation ist Nr. 292 aus der Serie „Results of the Himalaya Expeditions of J. Martens 1969–2004“. Zwei Gutachtern, Dr. Matthias Nuss und Prof. Dr. Michael Ohl danke ich für Verbesserungen bzw. Kommentare zur Endfassung dieser Arbeit.

## Literatur

Bicha, W. 2019: Scorpionflies (Mecoptera: Panorpidae) collected during Project Tiger with the description of three new species from Thailand. – The Pan-Pacific Entomologist **95**: 49–63.

Byers, G. 1965: The Mecoptera of Indo-China. Pacific Insects **7**: 705–748.

Esben-Petersen, P. 1921: Mecoptera. Monographic Revision. – Collections Zoologiques du Baron Ed. de Seyls Longchamps **5** (2): 1–172.

Hardwicke, Th. 1823: Description of the *Cermatia longicornis* and of three new Insects from Nepaul. – Transactions of the Linnean Society **XIV**: 131–136.

Hua, Y.; Tao, S.-H. & Hua, B.-Z. 2018: An enigmatic new species of *Panorpa* Linneaus [sic!] from the Bashan Mountains (Mecoptera, Panorpa). – ZooKeys **777**: 109–118.

Klapálek, F. 1902: Zur Kenntnis der Neuropteroiden von Ungarn, Bosnien und Herzegovina. – Termeszetrajzi Füzetek **25**: 161–180.

Lieftinck, M. 1936: Studies in oriental Mecoptera. I: The genus *Leptopanorpa* in Malaysia. – Treubia **15**: 271–320.

Linnaeus, C. 1758: Systema naturae ed. decima.

Meng, W. & Hua, B.-Z. 2018: High species diversity of the genus *Neopanorpa* (Mecoptera: Panorpidae) in Yunnan Province, China. – Zootaxa **4483**: 36–66.

Mickoleit, G. 1976: Die Genital- und Postgenitalsegmente der Mecoptera-Weibchen (Insecta, Holometabola). II. Das Dach der Genitalkammer. – Zoomorphologie **85**: 133–156.

Rottmar, B. 1966: Über Züchtung, Diapause und postembryonale Entwicklung von *Panorpa communis* L. – Zoologische Jahrbücher (Anatomie) **83**: 497–570.

Rust, M. & Byers, G. 1976: The Mecoptera of India and adjacent regions. – The University of Kansas Science Bulletin **51**: 19–90.

Snodgrass, R. 1957: A revised interpretation of the external reproductive organs of male insects. – Smithsonian Miscellaneous Collections **135**: 1–59.

Wang, J.-S. 2021: *Neopanorpa* (Mecoptera: Panorpidae) from the Himalayas and adjacent regions, with descriptions of three new species. – Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae **61**: 203–212.

Wang, J.-S. & Hua, B.-Z. 2020: Taxonomic revision and phylogenetic analysis of the enigmatic scorpionfly genus *Leptopanorpa* MacLachlan (Mecoptera: Panorpidae). – Journal of zoological systematics and evolutionary research **58**: 900–928. – https://doi.org/10.1111/jzs.12363.

Wang, J.-S. & Hua, B.-Z. 2021: Morphological phylogeny of Panorpidae (Mecoptera: Panorpoidea). – Systematic Entomology **46**: 526–557.

Willmann, R. 1981: Das Exoskelett der männlichen Genitalien der Mecoptera (Insecta). I. Morphologie. II. Die phylogenetischen Beziehungen der Schnabelfliegen-Familien. – Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung **19**: 96–150; 153–174.

Willmann, R. 1989: Evolution und Phylogenetisches System der Mecoptera (Insecta: Holometabola). – Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft **544**: 1–153.

Willmann, R. 2018: *Panorpa communis* Linnaeus, 1758 – die Gemeine Skorpionsfliege (Mecoptera). – Entomologische Nachrichten und Berichte **62**: 3–17.